

УДК 004.5:004.9, 378.1

СТРАТЕГИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ТРЕНДЫ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ

STRATEGY OF DIGITAL ECONOMY AND TRENDS
OF SCIENTIFICALLY-EDUCATIONAL POLICY

Сергей Вадимович Анахов **Sergey Vadimovitch Anakhov**

кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой математических и
естественнонаучных дисциплин
sergej.anahov@rsvpu.ru

ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический
университет», Екатеринбург, Россия

Russian State Vocational Pedagogical
University, Yekaterinburg, Russia

Аннотация. Обращено внимание на вызовы, возникающие перед обществом в связи с переходом к 6-му технологическому укладу. Проанализированы принятые к реализации в России программные документы, направленные на развитие и внедрение соответствующих технологий. Сделан акцент на необходимости изменений в образовательной политике с учетом новых технологических задач.

Ключевые слова: технологический уклад, национальная технологическая инициатива, цифровая экономика, информационные технологии.

Abstract. It is paid attention to the challenges, arising before a society, in connection with the transition to the 6th technological mode. The analysis adopted for realization in Russia of policy documents aimed at the development and implementation of appropriate technologies is done. The accent on necessity of changes for the educational policy in view of new technological problems is done.

Keywords: technological mode; the national technological initiative; digital economics, information technologies.

Одной из самых популярных тем, обсуждаемых в настоящее время журналистами, экономистами и учеными, является информационно-цифровое будущее как России, так и всего мирового сообщества [3, 10]. На слуху такие модные термины, как «квантовый компьютер», «искусственный интеллект», «модель цифрового мозга» [6], «нейронные сети» и т. д. По сути, речь идет об индикаторах и «локомотивах» технологического развития, целях и ценностях

нашего ближайшего будущего. Цифровизация рассматривается в качестве технологического фундамента современных общественно-экономических отношений, и государство старается активно участвовать в различных проектах, стимулирующих формирование нового информационного общества.

За последние годы государством и многими крупными компаниями были созданы различные структуры, которые можно назвать центра-

ми проектирования будущего, поскольку для принятия решений в социальной, экономической, образовательной, военной, технологической и других сферах надо заглядывать на 25–30 лет вперед. В функции таких структур входят анализ трендов, возможных сценариев развития событий, оценка и управление рисками. Многофакторность подобного анализа заставляет искать общие, интегральные подходы, в качестве которых очень часто используется теория циклов экономического развития Н. Кондратьева, основанная на смене технологических укладов (рис. 1) [4]. (На рисунке по оси ординат обозначена доля, которую занимает конкретная макротехнология по отношению к своему максимальному развитию во всей экономической системе.)

В соответствии с теорией Н. Кондратьева в первые 10–15 лет макротехнологии развиваются на основе фундаментальных исследований и подготовки кадров для будущей отрасли при поддержке государственных структур. Следующие 10–15 лет занимают прикладные разработки, трансформирующие полученное знание в товары, услуги, опытные образцы, выполняемые как государством, так и предпринимателями и другими экономическими субъектами. На заключительном, третьем, этапе происходит диффузия макротехнологии во всю экономику (еще 10–15 лет) при решающей роли больших компаний [5].

В настоящее время нет четкого перечня макротехнологий, определяющих структуру технологического уклада. Индустриально развитые

страны в настоящий момент находятся преимущественно на стадии 5-го технологического уклада, опирающегося на достижения в области микроэлектроники, информатики, биотехнологии, использование новых видов энергии, материалов, освоение космического пространства, спутниковой связи и т. п. Этот уклад может быть определен как уклад информационных и коммуникационных технологий. Его ведущие отрасли — производство средств автоматизации и телекоммуникационного оборудования, за счет которых осуществляются объединение и тесное взаимодействие отдельных фирм в единую сеть компаний, соединенных электронной сетью на основе Интернета.

На данный момент потенциал развития многих отраслей 5-го технологического уклада в значительной мере исчерпан и в его недрах стали все заметнее появляться элементы следующего, 6-го, уклада. К его ключевым направлениям относят наукоемкие, или «высокие», технологии — геномную инженерию, мембранные и квантовые технологии, фотонику, микромеханику, термоядерную энергетику, системы искусственного интеллекта, CALS-технологии (в сегодняшней трактовке Continuous Acquisition and Lifecycle Support — непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукта), глобальные информационные сети и интегрированные высокоскоростные транспортные системы, цифровое образование, формирование сетевых бизнес-сообществ (network) и т. д. Данные отрасли в развитых странах мира,



Рис. 1. Инфратраектории ряда макротехнологий современной экономики

в первую очередь в США, Японии и КНР, сейчас развиваются наиболее быстрыми темпами (от 20 до 100 % прироста в год). Синтез достижений в этих направлениях должен произойти в 2020–2025 гг. и в конечном счете обеспечить выход на принципиально новый уровень в системах управления государством, обществом, экономикой. По оценкам специалистов, 6-й технологический уклад в фазу зрелости вступит в 2040-е гг. В настоящий момент в США, например, доля производительных сил 5-го уклада составляет 60 %, 4-го — 20 % и 6-го — уже около 5 %. В России доля технологий 4-го уклада — более 50 %, 5-го — примерно 10 % (в основном в военно-промышленном комплексе и авиакосмической промышленности), но при этом почти треть — технологии 3-го уклада. Отсюда вытекает сложная задача, стоящая перед отечественной наукой, образованием и экономикой, перескочить через 5-й уклад в течение ближайших 10 лет для вхождения в число государств-лидеров с 6-м технологическим укладом.

Нельзя сказать, что государственные структуры Российской Федерации игнорируют данную проблему. Только за последние 2–3 года было принято большое количество как программных, так и нормативных документов, определяющих основные стратегии на пути перехода к новому технологическому укладу. Так, в 2013 г. была опубликована «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года», в 2015 г. ратифицирован Договор о Евразийском экономическом союзе, в рамках которого предусматривается создание интегрированной информационной системы Союза и трансграничного пространства доверия. 18 апреля 2016 г. издано постановление «О реализации Национальной технологической инициативы (НТИ)», 25 октября 2016 г. приняты приоритетные проекты «Совершенствование процессов организации медицинской помощи на основе внедрения информационных технологий» и «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации», 1 декабря 2016 г. утверждена основанная на приоритетах НТИ «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», 5 декабря 2016 г. — «Доктрина информационной безопасности Российской Фе-

дерации», 9 мая 2017 г. — «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы», 28 июля 2017 г. — программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Нельзя забывать и о развивающемся с 2010 г. инновационном центре «Сколково», в миссию которого входят и наукоемкие разработки мирового уровня в пяти приоритетных направлениях: энергоэффективность и энергосбережение (ЭЭТ), ядерные технологии (ЯТ), космические технологии и телекоммуникации (КТ и ТК), биомедицинские технологии (БМТ), стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение (ИТ). Одно перечисление данных документов свидетельствует о том, что упомянутые выше тенденции технологического развития находятся в фокусе правительственных структур, однако механизмы реализации обозначенных программ требуют осмысления и вероятной корректировки в процессе их реализации.

Наиболее нацеленной на достижение прорывных показателей, характерных для технологий 5-го и 6-го уклада, является НТИ, которую еще в 2014 г. в Послании Федеральному собранию Президент России назвал одним из приоритетов государственной политики [1]. В рамках НТИ ставка сделана на прорывные технологические направления, благодаря которым есть перспектива пробиться на рынки будущего (ориентир — 2035 г.) и получить существенный вклад в экономику страны. Проект реализуется в течение последних двух лет под руководством Агентства стратегических инициатив (АСИ) и к настоящему времени, по словам представителя АСИ, в работе находится 150 технологических продуктов, ориентированных на новые рынки. Количество таких рынков в матрице НТИ постепенно увеличивается, и сейчас можно встретить упоминание о 12 рынках, последние из которых — FashionNet (индустрия моды и легкой промышленности) и MediaNet (высокотехнологичные формы и способы потребления контента человеком).

Для развития НТИ в бюджете на 2017 г. было предусмотрено 12,5 млрд р. По словам директора направления «Молодые профессионалы» АСИ Д. Пескова, на конец 2017 г. НТИ — это несколько сот компаний и несколько сот лабораторий. В следующем году масштаб на-

учно-исследовательской части должен как минимум удвоиться, в том числе за счет создания центров НТИ в ведущих российских университетах, которые будут выбраны на конкурсной основе в декабре 2017 г. Следует в этой связи заметить, что изначально формирование кадров по приоритетам НТИ планировалось вне рамок государственных вузов через специфические олимпиадные мероприятия НТИ, но в 2018 г. началась реализация работ по итогам объявленного конкурса проектов по госзадачу Минобрнауки для получения первичных научных результатов, обеспечивающих расширение участия подведомственных образовательных организаций в реализации НТИ. Отбор проектов для поддержки в рамках НТИ в основном осуществлялся по совместной программе АСИ и ФСИ (Фонда содействия инновациям — «Фонда Бортника») «Развитие-НТИ», а также конкурса стартапов ФСИ «СТАРТ». Автором, который является экспертом АСИ и ФСИ, были за 2016–2017 гг. сделаны экспертизы 24 заявок по программе «Развитие-НТИ» и 39 проектов по программе «СТАРТ», из которых была поддержана примерно третья часть. Недостатками большинства проектов являются их слабое соответствие приоритетам НТИ и технологиям 6-го уклада, узкий сегмент реализуемых задач, отсутствие научного и технологического задела. Фактически, подавляющее число проектов, включая и проекты по другим программам ФСИ, базируется на технологиях 3-го и 4-го укладов с обещанием освоить необходимые для реализации компетенции в ближайшие годы.

О недостаточных темпах реализации НТИ, на взгляд автора, свидетельствует и вовлечение в проект в 2017 г. крупных государственных компаний и государственных корпораций. По словам Д. Пескова, госкомпании начинают забирать наши промежуточные технологические решения и внедрять их в традиционных сферах. Например, проекты «умных фабрик» и компьютерного моделирования, разработанные в рамках НТИ, используют Объединенная авиастроительная корпорация, Объединенная судостроительная корпорация и корпорация «Вертолеты России». В качестве примера можно упомянуть появление плана мероприятий по «дорожной карте» «Энерджинет» НТИ в Минэнерго (проект «Цифровой район электрической

сети — Янтарьэнерго» в Калининградской области) и конкурс стартапов «Вектор» ГК «Росатом» (совместно со «Сколково»), в котором рассматривались проекты по приоритетам НТИ — в сфере цифровых платформ, аддитивных технологий, робототехники, энергосистем, накопителей энергии, инжиниринга энергоструктур, чистой воды, композитных материалов и искусственного интеллекта. Однако, по мнению ряда экспертов, на данный момент АСИ НТИ больше позиционирует себя в качестве консалтинговой структуры, а не как ожидаемый ими институт, способный быстро выводить прорывные команды на рынок.

По данным Счетной палаты РФ, не все гладко с реализацией планов развития и у центра «Сколково». Например, запланированный Минфином показатель «интегральный вклад проекта создания и обеспечения функционирования инновационного центра “Сколково” в экономику России» выполнен на 16,2 % вместо запланированных 45 %. Автор, являясь участником Skolkovo Community и одного из конкурсов, хочет при этом заметить, что отбор проектов по запланированным направлениям ведется достаточно активно и непрерывно, хотя сама процедура представляется достаточно сложной, многоступенчатой и не всегда прозрачной.

Проблема финансирования государством научно-технических разработок по приоритетным направлениям является ключевой в условиях слабо развивающейся экономики РФ и малой поддержки со стороны частных структур, в отличие от ведущих зарубежных стран, в первую очередь США. При этом в РФ можно насчитать более 200 организаций, которые могут быть отнесены к институтам развития [2]. Среди них есть как крупные структуры всероссийского масштаба, так и региональные, включающие в себя фонды поддержки предпринимательства, региональные венчурные фонды, бизнес-инкубаторы и т. д. Помимо упомянутых выше АСИ, Сколково и ФСИ, к наиболее крупным институтам развития можно отнести ГК «Внешэкономбанк» (ВЭБ), ОАО «Роснано», ОАО «Российская венчурная компания» (РВК), Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий, ФГАО «Российский фонд технологического развития» (РФТР), Российскую ассоциацию венчурного инвестирования (РАВИ) и т.

д. Как правило, эти организации осуществляют поддержку путем финансирования бизнес-проектов и софинансирования НИОКР, а также путем содействия инфраструктурному развитию. Ряд институтов предлагает нефинансовые инструменты и формы поддержки — консультационно-образовательные, экспертные, проектные, юридические и другие услуги. Такие услуги оказывают, например, торгово-промышленная палата РФ (ТПП), НИУ ВШЭ и ряд других организаций.

Фактически основная форма поддержки научных проектов в настоящий момент осуществляется через грантовую систему РФФИ и РНФ. Оба фонда в процессе принятия заявок требуют указания направления из Стратегии НТР РФ. При этом РНФ просит еще сослаться и на приоритетное направление развития науки, технологий и техники в РФ, критическую технологию (перечень определен 7 июля 2011 г.). В отличие от НТИ Стратегия НТР РФ дает более широкие и обтекаемые определения приоритетных направлений, что позволяет включить в рассмотрение практически любую разработку. Пример — направление «Возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук». Подобные формы финансирования имеют немалое количество недостатков и порождают ряд проблем.

Во-первых, это постоянно упоминаемый приоритет фундаментальных исследований. Отсутствие четких критериев определения фундаментальности приводит к требованиям со стороны РФФИ к авторам самим доказывать фундаментальность своего проекта, к формальным и часто необоснованным претензиям со стороны экспертов по данному аспекту заявки, в том числе и по инженерным разработкам. В результате подобного подхода оба фонда фактически оставляют за рамками своего финансирования подавляющую часть прикладных научно-технических исследований, которые в принципе и должны приоритетно финансироваться как «драйверы» ближайшего экономического развития страны. В советские годы финансированием подобных проектов занимался

Госкомитет по науке и технике (ГКНТ). Сейчас подобные функции возложены на Минэкономразвития и Минобрнауки (через госзадания и конкурсы) и госкорпорации, однако в отличие от РФФИ и РНФ, подобное финансирование носит несистемный характер и зачастую проходит по недоступным для научных разработчиков каналам. Подобные претензии можно предъявить и к большинству упомянутых выше институтов развития, предпочитающих механизмы венчурного финансирования.

Во-вторых, вызывает проблемы объем финансирования и количество поддерживаемых проектов. РФФИ ассоциировался с 2017 г. с РГНФ и установил одинаковую сумму финансирования в 700 тыс. р. за проведение любых исследований, не делая различия между научно-техническими и гуманитарными проектами. В результате большое количество поддерживаемых проектов в отдельных научных и образовательных структурах переместилось в гуманитарную сферу, а малый объем финансирования по направлениям, требующим больших экспериментальных затрат, дополнился, по мнению автора, и низким качеством экспертной работы (экспертная группа в РФФИ является закрытой, в отличие от других фондов организации). Финансирование по линии РНФ позволяет решать научно-технические задачи более полноценно (гранты от 4 до 6 млн р.), однако серьезные требования к научному авторитету заявителей и ограниченное количество грантов не позволяют считать РНФ полноценным инструментом развития, в том числе и по информационно-цифровым направлениям, где опыт и авторитет разработчиков зачастую невелики и не всегда играют существенную роль.

Следует отметить, что среди ведущих разработчиков современного наукоемкого оборудования нет единого мнения о приоритетах финансирования. Например, попытки государства со ссылкой на зарубежный опыт перенести «центр тяжести» развития науки в стены вузов критикуются со стороны РАН ввиду невозможности, по их мнению, содержать и эффективно эксплуатировать мощные экспериментальные исследовательские стенды и технологические комплексы. Также ошибочным считается мнение, что инновационное развитие может быть обеспечено только научными организациями,

которые принадлежат частным корпорациям либо финансируются ими, главные интересы и цели которых, как известно, во многих случаях не совпадают с целями и интересами государства [4]. Следует обратить внимание на давнее предложение академика РАН и директора ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ Е. Каблова вернуться к практике отчислений 2 % от прибыли в РФТР (Российский фонд технологического развития, сейчас — Фонд развития промышленности) при сохранении ведущей роли государственного сектора науки, который фактически является основным источником отечественных инноваций и гарантом интересов государства, направленных на обеспечение его безопасности и решение важнейших социально-экономических задач (в госсобственности находится более 70 % научно-технического потенциала страны).

Заметим, что государством был создан Совет по стратегическому развитию и приоритетным проектам при президенте России, который во многом взял на себя всю полноту ответственности за действия программного, финансового и экспертного характера. В США роль центра инноваций, как известно, играет Национальный научный фонд, который находится в ведении Управления по науке и технике при Президенте США, во Франции — Национальный центр научных исследований Межминистерского комитета научных и технологических исследований при Президенте Французской Республики. Важным направлением новой инновационной системы России, по мнению Е. Каблова, должно стать развитие центров исследований и технологических разработок, созданных на базе РАН и государственных научных центров (ГНЦ) с привлечением ведущих университетов, способных обеспечить научно-методическую и образовательную деятельность по приоритетным направлениям технологического прорыва, обозначенным в Стратегии НТР РФ. Подобные центры должны повысить эффективность сотрудничества академических, отраслевых и университетских организаций, ослабшего за последние годы, а также возродить межведомственный характер проводимых ими исследований и разработок, обеспечивающих потребности сразу многих отраслей оборонно-промышленного комплекса и гражданского сектора экономики. В этой связи следует отметить появление в конце

2017 г. — начале 2018 г. масштабного конкурса финансирования проектов по линии ФГБНУ Минобрнауки «Дирекция НТП» по Федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» для крупных научно-образовательных организаций при софинансировании индустриальным партнером (в суммарном объеме до 150 млн р.), в которой также в качестве приоритетов фигурируют направления Стратегии НТР РФ.

Нужны в рамках программы инновационного развития и определенные меры в сфере образования. Например, в последние годы в США с целью повышения уровня среднего образования стал отдаваться приоритет математике и естественным наукам с дополнительным финансированием 5 млрд долларов в год. При этом качество подготовки в российских школах, за исключением ряда профильных учреждений (около 5 % от общего числа), в результате проведенной реформы среднего образования снизилось, что уже сказалось на подготовке студентов. Негативно отразилось на качестве научно-технической подготовки и фактическое исчезновение статуса инженера и переход технических вузов на обучение по двухуровневой системе.

Разумеется, есть и другие альтернативы организации процесса перехода страны к новому технологическому укладу. Ряд таких стратегий был обсужден в процессе выборов нового президента РАН в 2017 г., возможно, мы увидим организационные изменения на уровне министерств и ведомств и после выборов президента РФ в 2018 г. Однако, очевидно, что принятые в последние годы стратегические документы будут выполняться и обозначенные в них приоритеты, контрольные показатели и механизмы их достижения должны быть понятны настоящим и будущим исполнителям подобных программ. Среди упомянутых выше стратегических программ формирования нового информационного общества наиболее масштабный характер носит программа «Цифровая экономика Российской Федерации до 2024 года», принятая на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам при президенте России и вызвавшая

бурное обсуждение на экспертном и бытовом уровне.

Сам термин «цифровая экономика» ввел в употребление около 20 лет назад канадский ученый и бизнесмен Д. Тапскотта. Толкование данного термина с годами менялось — от компьютеризации и цифровой инфраструктуры до роботизации и цифровых услуг. В последнее время цифровую экономику стали понимать как дополнение к аналоговой, стимулирующее развитие реальных секторов [9]. Точных данных о роли цифрового сектора в экономике ведущих стран у экспертов нет (в Великобритании упоминается объем, равный 12 % от ВВП), поскольку границы данного сектора обозначены достаточно расплывчато. Фактически речь должна идти о цифровом секторе реальной экономики, который наиболее эффективен в странах с уже развитой экономикой.

С этой точки зрения принятая программа развития цифровой экономики имеет расхождение с общепринятым понятием, так как рассматривает цифровые технологии, ряд из которых можно отнести к 5-му, а некоторые и к 6-му укладу экономики, а также услуги в отрыве от показателей экономического развития страны. Программа предусматривает достижение к 2024 г. при ежегодном финансировании по 100 млрд р. из госбюджета определенных целей: создание минимум 10 высокотехнологичных ИТ-предприятий, 10 «индустриальных цифровых платформ для основных отраслей экономики» (образование, здравоохранение и т. д.), 500 малых и средних предприятий в сфере цифровых технологий, ежегодный выпуск 120 тысяч дипломированных ИТ-специалистов, предоставление 97 % российских домохозяйств доступа к широкополосному Интернету со скоростью не менее 100 МБит/с, обеспечение во всех городах-миллионниках устойчивого покрытия 5G и т. д. В качестве интегрального показателя предлагается достижение Россией доли в 10 % на мировом рынке услуг по хранению и обработке информации (сейчас менее 1 %), снижение доли иностранного компьютерного и телекоммуникационного оборудования, закупаемого госорганами, до 50 %, а программного обеспечения — до 10 %.

Как отмечают эксперты [9], подобные цели указывают на то, что, стремясь только к развитию информационно-компьютерных техно-

логий (ИКТ), власть рассчитывает получить от цифровизации в первую очередь решение вопроса национальной безопасности, не решая тем самым проблему развития экономики в целом. Программа достаточно многолика, поскольку сформирована на ведомственных приоритетах (во главе Минсвязи) и создавалась большим коллективом — Столыпинским клубом Б. Титова, Центром стратегических разработок А. Кудрина, Аналитическим центром при Правительстве, экспертным советом «Открытого правительства», АСИ, администрацией Президента и т. д. Главные претензии экспертов сводятся к тому, что программа нацелена на достижение определенных цифровых показателей, а не на создание среды, поскольку цифровые технологии не работают без настройки отношений между субъектами экономики и управления в целом. Разумеется, России необходимо ликвидировать имеющееся отставание в технологиях 5-го технологического уклада, характерных для цифрового сектора экономики. В ведущих западных странах цифровая революция прошла лет 10–15 назад и создала необходимую для взаимного существования государства, бизнеса и общества инфраструктуру и технологии взаимодействия. В России же, несмотря на 2-кратный за 2016 год рост госуслуг, только половина необходимых населению услуг оцифрована. Да и те, что оцифрованы, работают на чрезвычайно низком уровне. Пример — запись детей в 1-й класс через портал госуслуг в 2017 г. и 2018 г. в Екатеринбурге, результаты которой в цивилизованном обществе должны быть предметом судебного разбирательства.

Согласно исследованию «Глобальные информационные технологии» за 2016 г., РФ занимает 41-е место в мире по готовности к цифровой экономике и 38-е место по экономическим и инновационным результатам использования цифровых технологий. Не следует, однако, считать темпы отставания России в сфере цифровизации от Запада катастрофическими. Есть серьезные достижения в области информационной безопасности (Kaspersky Lab) и создания программных продуктов (Yandex, ABBEY, NTechLab), в сфере телекоммуникаций и широкополосного Интернета, интернет-банкинга, в создании новых языков программирования (язык Kotlin компании JetBrains, принятый

Google) и стандарта 5G. В связи с тем, что стоимость программного обеспечения начинает в настоящее время превалировать над стоимостью компьютерного обеспечения, у России появляются неплохие шансы ускоренными темпами развить экономический потенциал цифрового сектора (с 2011 г. по 2015 г. цифровая экономика росла в 8,5 раза быстрее экономики РФ в целом, обеспечив четверть прироста ВВП) и решить проблему импортозамещения во многих сегментах цифровой экономики.

По мнению экспертов, ссылающихся на опыт Запада, традиционное для РФ развитие цифровой экономики через создание госкорпораций малоперспективно. Необходимо делать ставку на человеческий капитал через развитие всех видов услуг, образования, цифрового здравоохранения [5]. Подобные показатели в программе цифровизации есть, однако конкретное наполнение их перечнем проектов в основном отсутствует. Разумеется, параллельно принимаются и программы типа упомянутого ранее проекта «Совершенствование процессов организации медицинской помощи на основе внедрения информационных технологий», однако их содержание также требует определения конкретных мер по реализации, и в первую очередь привязки к системе управления экономикой в целом.

Перспективы цифровизации невозможно рассматривать в отрыве от проблемы образования, поскольку, как отмечал премьер-министр Д. Медведев в 2017 г., наблюдаются дефицит кадров, недостаточный уровень подготовки специалистов, недостаточное количество исследований мирового уровня. Проблему дефицита специалистов отмечают и ведущие российские разработчики в сфере ИКТ, и, очевидно, что создание инкубаторов типа «Иннополис» не решает поставленные в программе задачи увеличения выпуска соответствующих специалистов до 80–120 тыс. в год. Подобные цифры означают, что фактически каждый вуз в РФ через несколько лет должен в среднем выпускать порядка 150 специалистов соответствующих специальностей. Очевидно, что пока с подобными задачами справляется только ряд ведущих университетов федерального уровня и профильных вузов типа СПбГУТЭ «ЛЭТИ» или СПбГУТ. В последнем вузе, к примеру, имеются специализированные факультеты информационных систем и технологий (ИСИТ), цифровой

экономики, управления и бизнес-информатики (ЦЭУБИ), а также действуют такие научно-образовательные школы, как, в частности, «Интернет вещей и самоорганизующиеся сети».

Особое внимание необходимо уделить и проблеме применения цифровых технологий в самой системе образования. Многие требования к вузам в этом отношении достаточно строго регламентируются и контролируются Минобрнауки: выход в Интернет и доступ к нему из любой точки вуза, цифровизация лабораторного и аудиторного комплекса, информационных ресурсов вуза, внедрение электронно-образовательных платформ текущего и дистанционного обучения и т. д. Проблем в этой сфере также немало, но большинство из них может быть достаточно быстро решено при увеличении финансирования учебных заведений и совершенствовании кадровой политики в сфере образования.

Минобрнауки пытается решать упомянутые проблемы и через некоммерческое движение WorldSkills, внедрение системы дуального обучения, создание базовых кафедр в вузах и т. д. Тем не менее, следует еще раз подчеркнуть необходимость изменения приоритетов в образовании в сторону увеличения доли фундаментального образования и повышения престижа инженерно-технических специальностей. Пока же спрос со стороны абитуриентов на обучение по экономическим и юридическим направлениям в разы превышает интерес к специальностям, необходимым стране для технологического прорыва.

Представленный в статье анализ основных программных документов, направленных на решение проблемы ускоренного перехода России к новому, желательному 6-му, технологическому укладу, показывает, что существуют разные мнения по поводу роли государства в этом процессе. Очевидно, что такая роль должна быть достаточно велика, так как именно государство с помощью новых технологий обязано обеспечить национальную безопасность. Тем не менее жизненно необходимо создать условия для поддержки частной инициативы, поскольку именно реализация новых индивидуальных идей позволит стране сделать новый технологический рывок. Доступность информации, имеющиеся собственные и зарубежные разработки в ИТ-сфере позволяют с оптимизмом смотреть на перспективы выхода страны на новый информационно-цифровой уровень.

Список литературы

1. Анахов С. В. Национальная технологическая инициатива и стратегии образовательной политики / С. В. Анахов, О. В. Аношина // Новые информационные технологии в образовании и науке: материалы 10-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 27 февр. – 3 марта 2017 г. Екатеринбург, 2017. С. 14–18.
2. Анахов С. В. О роли институтов развития при формировании бизнес-структур в образовательной сфере / С. В. Анахов // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты: материалы 4-й Международной научно-практической конференции, 22–23 окт. 2015 г. / под ред. С. Л. Иголкина. Воронеж: ВЦНТИ, 2015. Т. 1. С. 3–7.
3. Будущее науки в XXI веке. Следующие пятьдесят лет / под. ред. Дж. Брокмана. Москва: АСТ: АСТ Москва, 2008. 255 с.
4. Каблов Е. Н. Шестой технологический уклад / Е. Н. Каблов // Наука и жизнь. 2010. № 4. С. 2–7.
5. Кулешов А. Цифророжденные / А. Кулешов, А. Константинов // Кот Шредингера. 2018. № 1–2. С. 16–25.
6. Курицвейл Р. Эволюция разума / Р. Курицвейл. Москва: Эксмо, 2015. 352 с.
7. Малинецкий Г. Г. Модернизация – курс на VI технологический уклад [Электронный ресурс] / Г. Г. Малинецкий. Режим доступа: <http://www.ntsр.info/science/reviews/2658.htm>.
8. Пантин В. И. Философия исторического прогнозирования: Ритмы истории и перспективы мирового развития / В. И. Пантин, В. В. Лапкин. Москва: Феникс+, 2006. 448 с.
9. Сухова С. Гонка за «цифрой» [Электронный ресурс] / С. Сухова. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3356236?queryСухова%20Светлана%20цифровая%20экономика>.
10. Шваб К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. Москва: ЭКСМО, 2016. 208 с.